

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 21 DEC 2004

WIPO

PCT

01.12.2004

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 52 607.2

**Anmeldetag:**

11. November 2003

**Anmelder/Inhaber:**

MAP Medizin-Technologie GmbH, 82152 Planegg/DE

**Bezeichnung:**Kopfbandeinrichtung für eine Atemmaske sowie  
Verfahren zur Herstellung derselben**IPC:**

A 61 M, A 62 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 23. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag**Brosig**

CONFIDENTIAL

## Kopfbandeinrichtung für eine Atemmaske sowie Verfahren zur Herstellung derselben

Die Erfindung betrifft eine Kopfbandeinrichtung zur Applikation einer Atemmaske im Gesichtsbereich eines Anwenders. Weiterhin betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Kopfbandeinrichtung.

Atemmasken finden insbesondere im medizinischen bzw. therapeutischen Bereich zur Behandlung schlafbezogener Atmungsstörungen Anwendung. Durch derartige Atemmasken ist es möglich, einem Anwender ein atembares Gas, insbesondere gefilterte Umgebungsluft, auf einem Druckpegel zuzuführen, der über dem Umgebungsdruck liegt. Durch die derart unter erhöhtem Druck vorgenommene Atemgasversorgung wird es möglich, im Bereich der oberen Atemwege eine pneumatische Schienung zu erreichen und hierdurch etwaigen Obstruktionen in diesem Atemwegsbereich vorzubeugen. Die derart zur Behandlung schlafbezogener Atmungsstörungen verwendeten Atemmasken werden vom Anwender über die gesamte Ruhe- bzw. Schlafphase getragen. Diese Atemmasken werden üblicherweise über eine Kopfbandanordnung am Kopf des Anwenders fixiert. Diese Kopfbandanordnungen können einen oberen Kopfbandabschnitt sowie einen unteren Kopfbandabschnitt umfassen, wobei über den oberen Kopfbandabschnitt entsprechende Haltekräfte auf eine Stirnauflageeinrichtung der Atemmaske aufgebracht werden können. Durch den unteren Kopfbandabschnitt kann die Atemmaske gegen den Umgebungsbereich der Nase, den Nasenrückenbereich sowie den Oberlippenbereich gedrängt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kopfbandeinrichtung zu schaffen, die unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten in vorteilhafter Weise herstellbar ist und die sich durch einen hohen Trage- und Handhabungskomfort auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Kopfbandeinrichtung zur Applikation einer Atemmaske an einem Anwender mit einem flexiblen Bandkorpus, der obere und untere Bandabschnitte (3, 4) aufweist, zur Übertragung der zur Applikation der Atemmaske erforderlichen Maskenhaltekräfte, wobei der Bandkorpus zumindest abschnittsweise aus einem geschäumten Kunststoffmaterial gefertigt ist.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, eine sich durch Polstereigenschaften auszeichnende Kopfbandeinrichtung ohne erhebliche Zuschnittsverluste als Serienteil zu fertigen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das zur Bildung des Bandkorpus vorgesehene Kunststoffmaterial durch Einspritzen des Kunststoffmaterials in einen entsprechenden Formraum zu dem Bandkorpus geformt. Der Bandkorpus ist in vorteilhafter Weise derart ausgebildet, dass dieser im Bereich seiner Außenflächen verhautet ist. Der Verhautungseffekt kann erreicht werden, indem der entsprechende Forminnenraum mit einer Beschichtung versehen wird. Die Beschichtung kann insbesondere durch einen Pulverbeschichtungsvorgang oder durch Einlegefolien erreicht werden.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Bandkorpus mit einer zugsteifen Einlage versehen. Diese zugsteife Einlage ist vorzugsweise aus einem thermo-plastischen Kunststoffmaterial, insbesondere einem Nylon- oder Polyamidmaterial, gefertigt. Die in den Bandkorpus eingebundene Einlage kann zumindest abschnittsweise derart ausgebildet sein, dass diese abschnittsweise eine formstabile Einlage bildet. Die Polstereigenschaften, insbesondere die Polsterdicke des Bandkorpus, kann derart variieren, dass insbesondere in Bandzonen mit erhöhter Flächenpressung dickere Polsterstärken vorherrschen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Bandkorpus mit Schließmitteln versehen zur Ankoppelung eines Bandlaschenabschnitts

oder Maskenbefestigungselementen in einstellbarer Weise. Dadurch wird es möglich, über die Kopfbandeinrichtung den Maskenanpressdruck präzise einzustellen. Die Schließmittel umfassen vorzugsweise eine Arretierstruktur, die integral mit der Kopfbandeinrichtung ausgebildet ist. Die Arretierstruktur kann derart ausgebildet sein, dass ein Arretiereffekt auf Grundlage einer Kraft und/oder formschlüssigen Koppelung mit einer entsprechenden Gegenstruktur erreicht werden kann. Es ist möglich, die Arretierstruktur so auszubilden, dass diese insbesondere integral mit der zugkraftaufnehmenden bzw. zugsteifen Einlage ausgebildet ist. Die zugsteife Einlage kann derart ausgebildet sein, dass diese ein bestimmtes Biegeverhalten aufweist. Dieses bestimmte Biegeverhalten kann insbesondere durch die Ausbildung von Aussparungen in der zugsteifen Einlage sowie durch Abstimmung der Dicke der zugsteifen Einlage erreicht werden.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfassen die Schließmittel eine Schlitteneinrichtung, die an der Kopfbandeinrichtung in unterschiedlichen Schließstellungen arretierbar ist. Die Schlitteneinrichtung kann hierbei einen Arretiermechanismus umfassen, zur Arretierung der Schlitteneinrichtung an der Arretierstruktur.

Die eingangs angegebene Aufgabe wird gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung auch gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Kopfbandeinrichtung, bei welchem im Rahmen eines ersten Kunststoffspritzschrittes zur Bildung einer zugsteifen Einlage ein entsprechendes Kunststoffmaterial in einen zur Bildung der Einlage konfigurierten Formwerkzeugraum eingespritzt wird und im Rahmen eines nachfolgenden Kunststoffspritzschrittes ein porenbildendes Kunststoffmaterial in einen erweiterten Formraum derart eingespritzt wird, dass das porenbildende Material unter Bildung eines Polsterabschnitts die zugsteife Einlage zumindest abschnittsweise ummantelt.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigt:

Figur 1a eine Seitenansicht eines Anwenders mit einer durch die erfindungsgemäße Kopfbandeinrichtung applizierten Atemmaske,

- Figur 1b** eine Skizze zur Erläuterung einer erfindungsgemäßen Kopfbandeinrichtung,
- Figur 2a** eine Querschnittansicht eines Bandkorpus ohne zugsteife Einlage,
- Figur 3** eine Bandkorpus-Querschnittsskizze zur Erläuterung einer Variante mit zugsteifer Einlage,
- Figur 4** eine Skizze zur Erläuterung eines an einem erfindungsgemäßen Kopfband ausgebildeten Arretierabschnitts,
- Figur 5a** eine Schnittansicht zur Erläuterung des Querschnittprofils eines Bandkorpus mit integral mit diesem ausgebildeter Arretiereinrichtung,
- Figur 5b** eine, der strukturgemäß Figur 5a, zugeordnete Schlitteneinrichtung,
- Figur 6a** eine weitere Querschnittsvariante eines Bandkorpus mit darin ausgebildeter zugsteifer Einlage sowie integral mit der zugsteifen Einlage ausgebildeter Arretiereinrichtung,
- Figur 6b** eine Skizze zur Erläuterung eines der Arretiereinrichtung nach Figur 6a zugeordneten Schlitteneinrichtung,
- Figur 7** eine perspektivische Skizze zur Erläuterung weiterer Einzelheiten eines aus einem Schaummaterial gefertigten Kopfbands für eine Atemmaske mit einer zugsteifen Einlage und einer integral mit dieser ausgebildeten Arretiereinrichtung,
- Figur 8** eine Skizze zur weiteren Funktionsbeschreibung der Kopfbandeinrichtung gemäß Figur 7.

Der in Figur 1 dargestellte Atemmaskenanwender trägt eine, durch eine erfindungsgemäße Kopfbandeinrichtung 1 nasal applizierte Atemmaske 2. Die Arretierung der Atemmaske 2 erfolgt über untere Kopfbandabschnitte 3 und obere Kopfbandabschnitte 4. Die Kopfbandeinrichtung 1 ist aus einem geschäumten Kunststoffmaterial gefertigt, indem dieses im Rahmen eines Kunststoffspritzschrittes in einen entsprechenden Formraumabschnitt eingespritzt wurde. Die Kopfbandeinrichtung 1 ist mit Arretiereinrichtungen 5, 6 versehen, durch welche Fixiermittel 7, 8 in einstellbar veränderbarer Weise an dem jeweiligen Kopfbandabschnitt 3, 4 festlegbar sind. Die Fixiermittel 7, 8 weisen jeweils Laschenabschnitte 7a, 8a auf, wobei durch diese Laschenabschnitte 7a, 8a weitere, zur Atemmaske 2 vordringende Bandabschnitte 11, 12 hindurchgeführt sind. Die Kopfbandeinrichtung 1 ist derart ausgebildet, dass der untere Kopfbandabschnitt 3 sich aus dem Nackenbereich, unter den Ohren über den Wangenbereich hin zur Atemmaske erstreckt. Der obere Kopfbandabschnitt 4 erstreckt sich aus dem oberen Hinterkopfbereich in den Stirnbereich des Maskenanwenders. Durch den unteren Kopfbandabschnitt 3 und den oberen Kopfbandabschnitt 4 werden die zur Applikation der Atemmaske 2 erforderlichen Haltekräfte aufgebracht. Durch den unteren Kopfbandabschnitt 3 wird im Wesentlichen der Anpressdruck der Atemmaske 2 auf den Umgebungsbereich der Nase des Maskenanwenders bestimmt. Durch die im oberen Kopfbandabschnitt 4 herrschende Zugkraft wird im Wesentlichen der Anpressdruck einer Stirnauflegeeinrichtung 14 auf die Stirn des Maskenanwenders bestimmt.

In Figur 1b ist skizzenhaft eine, in eine Ebene ausgebreitete Kopfbandeinrichtung 1 gezeigt. Diese Kopfbandeinrichtung umfasst die oberen Kopfbandabschnitte 4 sowie die vorangehend genannten unteren Kopfbandabschnitte 3. Die Kopfbandeinrichtung 1 ist aus einem geschäumten Material gefertigt und mit einer zugsteifen Einlage versehen. Die zugsteife Einlage ist in dem hier durch Punktlinien gekennzeichneten Bereich B derart ausgebildet, dass diese um eine zur Auflagefläche im Wesentlichen senkrechte Achse eine besonders hohe Torsionssteifigkeit aufweist. Hierdurch wird es möglich, im Bereich der unteren Kopfbandabschnitte 3 eine Bandkröpfung zu realisieren, durch welche die unteren Kopfbandabschnitte 3 in vorteilhafter Weise unter dem Ohrbereich des Anwenders auf dessen Wangenbereich hingeführt werden können. Die Kopfbandeinrichtung 1 ist, wie angedeutet, durch integral mit dieser ausgebildeten

Arretierstrukturen 5, 6 versehen, auf die nachfolgend noch näher eingegangen werden wird.

Figur 2b zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kopfbandeinrichtung, die insgesamt aus einem Poren bildenden Kunststoffmaterial gefertigt ist.

Figur 3 zeigt eine Querschnittsskizze Q/Q zur Erläuterung einer Variante des Bandkorpus mit darin vorgesehener zugsteifer Einlage E. Die zugsteife Einlage ist aus einem thermo-plastischen Kunststoffmaterial, beispielsweise Nylon oder Polyamid, gefertigt. Die zugsteife Einlage E ist in ein Schaummaterial M eingebettet. Das Schaummaterial M ist an die zugsteife Einlage E angespritzt.

Figur 4 zeigt eine Skizze zur Erläuterung einer, gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, integral mit der zugsteifen Einlage E ausgebildeten Arretierstruktur 16. Die Arretierstruktur 16 ist als querverzahrter Bahnabschnitt ausgebildet und kann insbesondere den in Figur 5a dargestellten Querschnitt aufweisen. Der Bahnkörper der Arretierstruktur 16 ist derart ausgebildet, dass dieser eine Führungseinrichtung für ein Schlittenelement bildet. Die Rastposition des Schlittenelements an der Bahneinrichtung ist in einstellbarer Weise veränderbar.

Figur 5b zeigt skizzenhaft eine mögliche Variante eines Schlittenelements, wie dies auf die Bahneinrichtung gemäß Figur 5a bzw. gemäß Figur 4 aufsetzbar ist. Das Schlittenelement umfasst einen hier nicht näher dargestellten Arretiermechanismus 17, der mit der Arretierstruktur 16 selektiv in Eingriff bringbar ist. An dem Schlittenelement ist ein Laschenabschnitt 18 ausgebildet zur Aufnahme eines Bandabschnitts 11, 12 wie in Figur 1a dargestellt.

Figur 6a zeigt eine weitere Querschnittsvariante der erfindungsgemäßen Kopfbandeinrichtung im Bereich der Arretiereinrichtung. Der Kopfbandkorpus umfasst auch hier eine, aus einem geschäumten Material gefertigte, Polsterlage M sowie eine darin eingebettete zugsteife Einlage E. Die zugsteife Einlage bildet auch hier Teil einer Arretiereinrichtung, die abweichend von der Variante nach Figur 5a weitgehend versenkt im Bandkorpus aufgenommen ist. In die, in den Bandkorpus hineinversenkte Bahneinrichtung ist ein Schlittenelement einsetzbar, das über einen, hier ebenfalls nicht

näher dargestellten Arretiermechanismus, in einstellbar veränderbarer Weise an der entsprechende Führung festlegbar ist.

Figur 7 zeigt eine Kopfbandvariante mit einem, aus einem geschäumten Material gebildeten, Polsterkörper M und einer darin eingebetteten zugsteifen Lage E. Die zugsteife Lage E trägt eine Arretiereinrichtung 16, die eine mit Rastzähnen 20 versehene Führungsbahn bildet. Auf dieser Führungsbahn ist ein Schlittenelement 21 angeordnet. Das Schlittenelement 21 kann unter Betätigung eines Druckknopfs 22 und hierdurch verursachte Entriegelung des nicht näher dargestellten Arretiermechanismus in die durch das Pfeilsymbol P angedeuteten Richtungen verschoben werden. Das Schlittenelement 21 trägt einen Laschenabschnitt 18, durch welchen ein Bandabschnitt 11, 12 der Kopfbandeinrichtung hindurchführbar ist. Der Bandabschnitt 11, 12 ist mit einer Klettverschlusseinrichtung 24 versehen, durch welche eine grobe Voreinstellung der effektiven Länge des jeweiligen Kopfbandabschnitts 3, 4 bewerkstelligbar ist.

Alternativ zu der hier gezeigten Anbindung des Kopfbandabschnitts 11, 12 an den Laschenabschnitt 18 ist es auch möglich, das Schlittenelement 21, wie in Figur 8 schematisch dargestellt, mit einer Atemmaske 2 zu koppeln und zwar indem der Laschenabschnitt 18 in eine fest vernähte Bandlasche 25 eingebettet ist und die Ankoppelung an die Atemmaske 2 über eine, durch einen Haltebügel 26 der Atemmaske 2 hindurchgeführte Bandlasche 27 bewerkstelligt ist, die wiederum durch eine Klettverschlusseinrichtung 28 lösbar ausgebildet ist. Das Schlittenelement 21 ist entlang der Arretiereinrichtung 16 verschiebbar. Die Arretiereinrichtung 16 kann auch durch eine im Bandkorpus versenkt ausgebildete Bahneinrichtung (Figur 6a) verwirklicht sein.



## Patentansprüche

1. Kopfbandeinrichtung zur Applikation einer Atemmaske an einem Anwender mit einem flexiblen Bandkorporus, der obere und untere Bandabschnitte (3, 4) aufweist, zur Übertragung der zur Applikation der Atemmaske erforderlichen Maskenhaltekräfte, wobei der Bandkorporus zumindest abschnittsweise aus einem geschäumten Kunststoffmaterial gefertigt ist.
2. Kopfbandeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bandkorporus durch Einspritzen eines porenbildenden Kunststoffmaterials in einen Werkzeug-Formraum gebildet ist.
3. Kopfbandeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial im Bereich seiner Außenfläche verhautet ist.
4. Kopfbandeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bandkorporus mit einer zugsteifen Einlage versehen ist.
5. Kopfbandeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bandkorporus mit einer formstabilen Einlage versehen ist.
6. Kopfbandeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bandkorporus mit Schließmitteln versehen ist, zur Ankoppelung eines Bandlaschenabschnitts in einstellbar veränderbarer Weise.
7. Kopfbandeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließmittel eine Arretierstruktur umfassen, die integral mit der Kopfbandeinrichtung ausgebildet ist.

8. Kopfbandeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließmittel eine Schlitteneinrichtung umfassen, die an der Kopfbandeinrichtung in unterschiedliche Schließstellungen bringbar ist.
9. Kopfbandeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitteneinrichtung einen Arretiermechanismus umfasst, zur Arretierung der Schlitteneinrichtung an der Arretierstruktur.
10. Verfahren zur Herstellung einer Kopfbandeinrichtung, bei welchem im Rahmen eines ersten Kunststoffspritzschritts ein zur Bildung einer zugsteifen Einlage vorgesehenes Kunststoffmaterial in einen Formwerkzeugraum eingespritzt wird und im Rahmen eines nachfolgenden Kunststoffspritzschritts ein porenbildendes Kunststoffmaterial in ein Formwerkzeug derart eingebracht wird, dass dieses die zugsteife Einlage unter Bildung eines Polsterabschnitts zumindest abschnittsweise ummantelt.

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Kopfbandeinrichtung zur Applikation einer Atemmaske im Gesichtsbereich eines Anwenders. Weiterhin betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Kopfbandeinrichtung. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kopfbandeinrichtung zu schaffen, die unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten in vorteilhafter Weise herstellbar ist und die sich durch einen hohen Trage- und Handhabungskomfort auszeichnet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Kopfbandeinrichtung zur Applikation einer Atemmaske an einem Anwender mit einem flexiblen Bandkorpus, der obere und untere Bandabschnitte (3, 4) aufweist, zur Übertragung der zur Applikation der Atemmaske erforderlichen Maskenhaltekräfte, wobei der Bandkorpus zumindest abschnittsweise aus einem geschäumten Kunststoffmaterial gefertigt ist. Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, eine sich durch Polstereigenschaften auszeichnende Kopfbandeinrichtung ohne erhebliche Zuschnittsverluste als Serienteil zu fertigen.

Fig.1

1/3

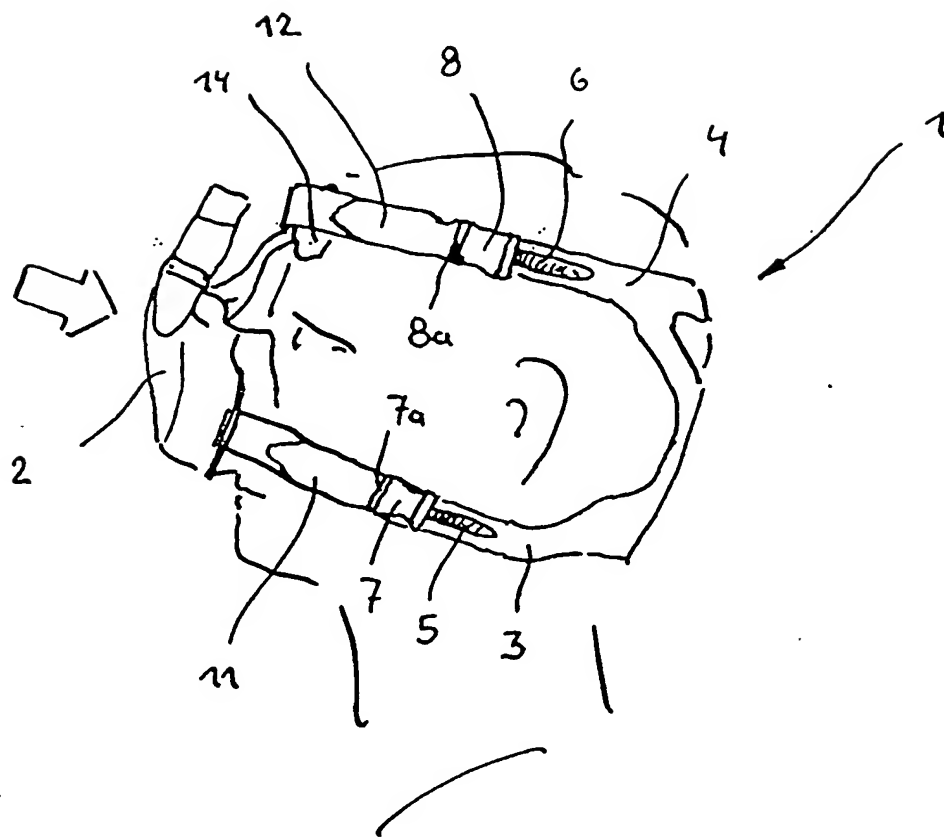


Fig.1a

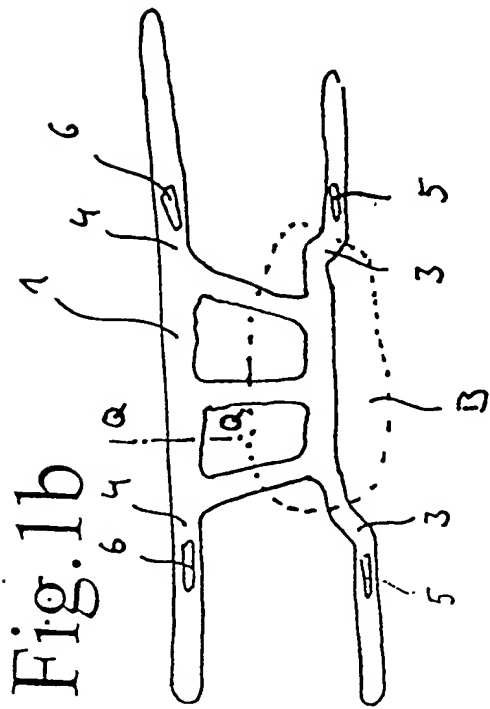


Fig. 1b

Fig. 2



Fig. 3

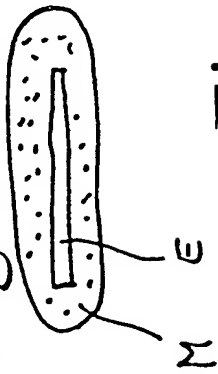


Fig. 6a

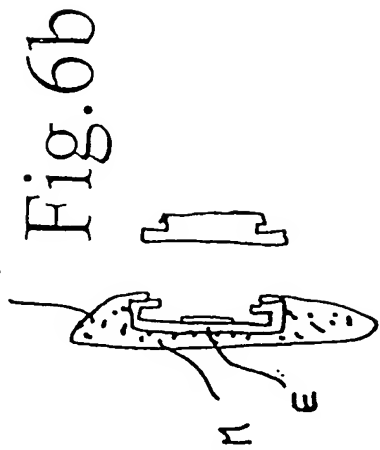


Fig. 6b

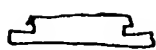


Fig. 5a Fig. 5b

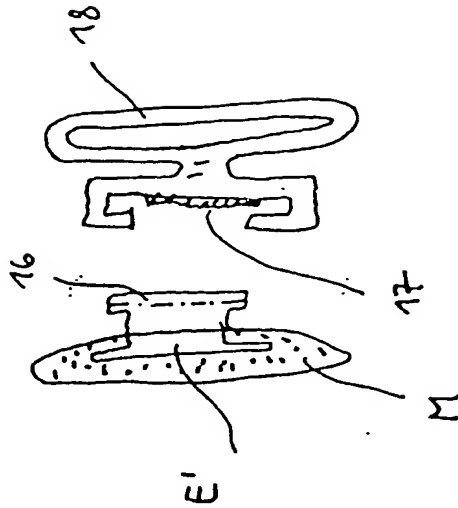
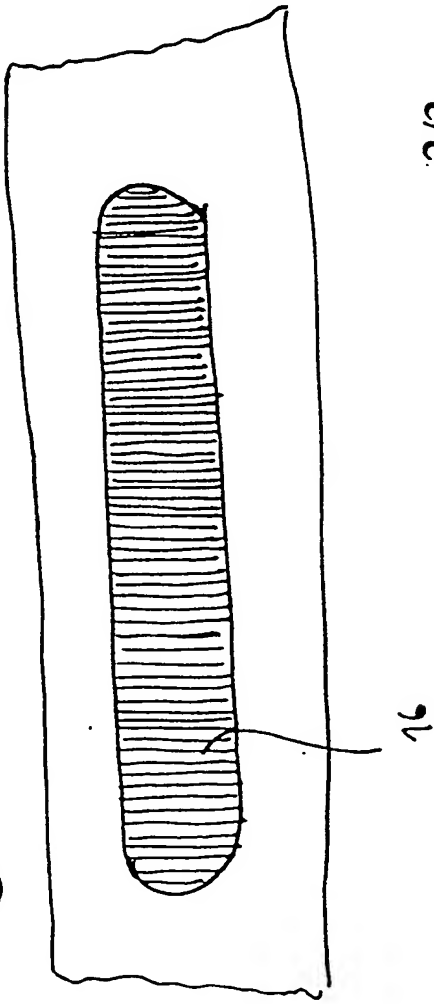


Fig. 4



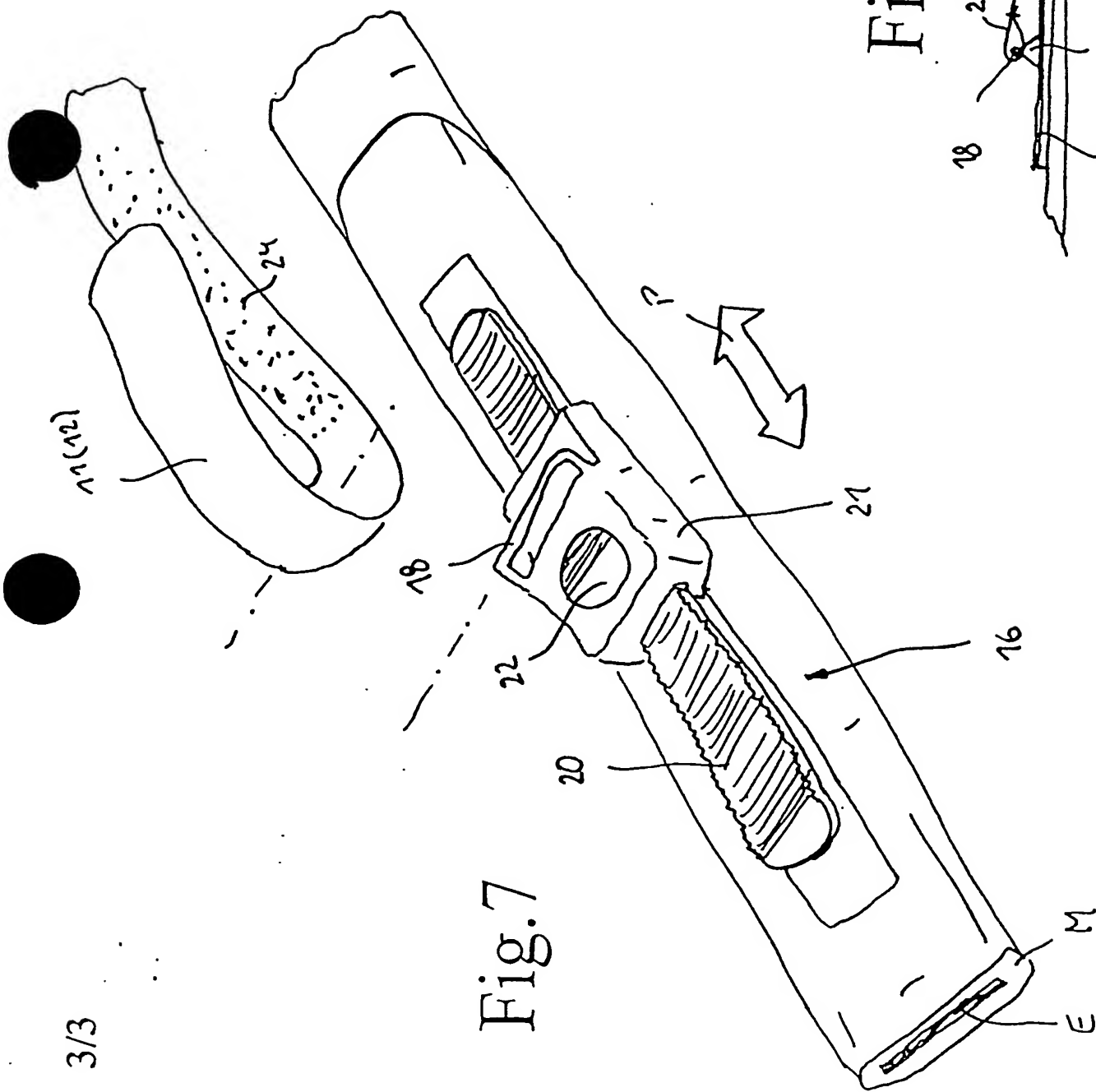


Fig. 8

